

## **RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS KEDELAI (*Glycine Max* L. (MERILL)) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR**

Respons of Soybean (*Glycine max* L. (Merill)) Varieties Growth and Production with Application of Liquid Organic Fertilizer

Dyah Karunia Sari<sup>1\*</sup>, Yaya Hasanah<sup>2</sup>, Toga Simanungkalit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

<sup>2</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Corresponding author : E-mail : dyah\_karunia@gmail.com

### **ABSTRACT**

Research on the response of soybean (*Glycine max* L. (Merill)) varieties growth and production with application of liquid organic fertilizer aimed to evaluate the effect of three levels liquid organic fertilizer on four of soybean varieties growth and production in dry land. The experiment design was factorial randomized block design with two factors and three replication. The first factor was varieties which consisted of Anjasromo, Wilis, Detam 1, and Detam 2. The second factor was liquid organic fertilizer with three levels: 0; 20; 40 cc/applications which applied for seven times at 2–8 week after planting (WAP). The parameters were plant height, shoot root ratio, number of productive branches, seed dry weight per plot, and 100 seed dry weight. The result showed that each variety had different growth and production. Liquid organic fertilizer increased plant height 4-5 WAP, shoot root ratio, and seed dry weight per plot compared without application of liquid organic fertilizer. Interaction between varieties and liquid organic fertilizer significantly affected number of productive branches and 100 seed dry weight. Wilis showed the best response with application of 16.75 cc liquid organic fertilizer because of its ability to produce the higher 100 seed dry weight.

Keywords : soybean, production, liquid organic fertilizer, variety

### **ABSTRAK**

Penelitian berjudul respons pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glycine max* L. (Merill)) dengan pemberian pupuk organik cair bertujuan untuk menguji pengaruh tiga taraf konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi empat varietas kedelai di lahan kering. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah varietas yang terdiri atas Anjasromo, Wilis, Detam 1, dan Detam 2. Faktor kedua adalah pupuk organik cair dengan taraf 0; 20; 40 cc/aplikasi yang diaplikasikan sebanyak 7 kali pada umur 2-8 MST. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, rasio tajuk akar, jumlah cabang produktif, bobot kering biji per plot, dan bobot kering 100 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing varietas menunjukkan pertumbuhan dan produksi yang berbeda. Pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan tinggi tanaman 4-5 MST, rasio tajuk akar, dan bobot kering biji per plot dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk organik cair. Interaksi varietas dan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif dan bobot kering 100 biji. Varietas Wilis menunjukkan respons terbaik pada pemberian 16.75 cc pupuk organik cair karena mampu menghasilkan bobot kering 100 biji yang lebih tinggi dari kemampuan potensi hasilnya.

Kata kunci : kedelai, produksi, pupuk organik cair, varietas

## PENDAHULUAN

Kedelai adalah salah satu komoditas utama kacang-kacangan yang menjadi andalan nasional karena merupakan sumber protein nabati (Hasanuddin dan Partohardjono, 2005). Produksi kedelai tahun 2010 adalah 905.020 ton dan mengalami penurunan sebesar 69.500 ton (7.13%) jika dibandingkan dengan produksi tahun 2009. Penurunan produksi kedelai ini diperkirakan terjadi akibat menurunnya luas panen sebesar 50.550 ha (6.99%) dan penurunan produktivitas sebesar 0.02 kuintal per ha (0.15%) (Litbang Deptan, 2011).

Salah satu upaya peningkatan produksi kedelai akibat penurunan luas panen adalah dengan pemanfaatan lahan kering. Lahan kering berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian produktif mengingat sebarannya yang sangat luas. Data tahun 2011 menyebutkan, Indonesia memiliki lahan kering sekitar 148 juta ha (78%) dari 188.20 juta ha total luas daratan (BPS, 2012).

Rendahnya produktivitas kedelai dapat diminimalisasi diantaranya dengan perbaikan teknik budidaya melalui sistem pemupukan dan penggunaan varietas unggul. Selama ini kedelai yang dibudidayakan di Indonesia adalah jenis yang berkulit kuning, sementara kedelai berkulit hitam kurang mendapat perhatian. Kedelai hitam mengandung banyak anthosianin. Anthosianin tinggi mempunyai aktivitas antioksidan besar, sehingga dapat dijadikan bahan dari produk makanan sehat (Purwanto, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian Meirina *et al.* (2010) yang berjudul produktivitas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill var. *Lokon*) yang diperlakukan dengan pupuk organik cair lengkap pada dosis dan waktu pemupukan yang berbeda, diketahui bahwa pemupukan dengan pupuk organik cair lengkap dapat meningkatkan produksi tanaman kedelai, tetapi perlakuan dosis memberikan hasil yang tidak berbeda nyata.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh tiga taraf konsentrasi pupuk organik

cair terhadap pertumbuhan dan produksi empat varietas kedelai di lahan kering dan interaksi kedua faktor tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Sumber Melati Diski Dusun VI Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang sejak Januari sampai Mei 2013. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tanah di lahan tersebut mengandung 1.85 % C-Organik, 0.17% N-Total, 21.00 ppm P, 0.32 me/100g K dan pH sebesar 6.11. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah varietas (V) yang terdiri atas 4 jenis yaitu: Anjasmoro (V1), Wilis (V2), Detam 1 (V3), dan Detam 2. Faktor kedua adalah pupuk organik cair (P) yang terdiri atas 3 taraf yaitu: 0 cc/aplikasi (P0), 20 cc/aplikasi (P1), 40 cc/aplikasi (P3). Pupuk organik cair diaplikasikan sebanyak 7 kali (2–8 MST). Pupuk organik cair yang digunakan merupakan hasil olahan petani di Desa Pantai Cermin Serdang Bedagai yang mengandung 2.10% C-Organik, 0.28% N-

Total, 0.07% P, 0.79% K dan pH sebesar 3.56.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan lahan yang digunakan untuk penelitian. Lahan dibersihkan dari gulma, kemudian digemburkan hingga kedalaman 20 cm. Plot dibuat dengan ukuran 200 cm x 200 cm serta jarak antar plot 50 cm dan jarak antar blok 50 cm dengan parit drainase sedalam 30 cm. Penanaman benih dilakukan dengan membuat lubang tanam yang ditugal sedalam 5 cm dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm, kemudian dimasukkan 3 benih per lubang tanam dan ditutup kembali dengan tanah. Penjarangan dilakukan pada 1 MST dengan meninggalkan satu tanaman terbaik per lubang tanam. Penyulaman dilakukan pada 1 MST dengan mengganti tanaman yang mati atau yang kurang baik pertumbuhannya dengan tanaman baru yang berumur sama yang telah di disiapkan sebelumnya. Aplikasi pupuk organik cair dilakukan 7 kali mulai dari umur 2-8 MST. Sebelum penyemprotan, dilakukan kalibrasi kebutuhan air pada satu tanaman untuk setiap plot perlakuan. Aplikasi

dilakukan dengan mencampurkan pupuk cair sesuai perlakuan dalam air kemudian disemprotkan melalui daun pada pagi hari (pukul 08:00 WIB). Apabila setelah aplikasi terjadi hujan, maka penyemprotan diulang pada hari berikutnya. Data dianalisis dengan menggunakan analisis of varians dan untuk faktor perlakuan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada  $\alpha=5\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa tinggi tanaman 5 MST tertinggi terdapat pada varietas Anjasromo (31.66 cm). Pemberian 20 cc dan 40 cc pupuk organik cair mampu meningkatkan tinggi tanaman dengan persentase peningkatan berturut-turut 7.14%

dibedakan dari yang lainnya.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 2-5 MST, sedangkan perlakuan pupuk organik cair berpengaruh

dan 12.76% dibandingkan dengan tanpa pemberian (26.89 cm). Anjasromo memiliki kemampuan laju pertumbuhan tinggi lebih baik dibandingkan dengan tiga varietas lainnya. Varietas ini diketahui memiliki tinggi 64-68 cm yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan Wilis, Detam 1 dan Detam 2 yang masing-masing sebesar 50 cm, 58 cm, dan 57 cm. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan karakter genetis pada masing-masing varietas yang diuji. Karakter genetis ini dapat dijadikan sebagai penciri khusus dan akan tetap muncul sebagai pembeda setiap varietas pada setiap fase pertumbuhan. Sutopo (2008) menyatakan bahwa saat diproduksi kembali, varietas akan menunjukkan sifat-sifat yang akan dapat

nyata terhadap tinggi tanaman 4-5 MST. Interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Tinggi tanaman beberapa varietas kedelai dengan pemberian pupuk organik cair

MST	Varietas	Pupuk Organik Cair (cc)			Rataan
		P0 0	P1 20	P2 40	
2		-----cm-----			
	V1 (Anjasmore)	13.90	14.59	14.20	14.23 a
	V2 (Wilis)	12.13	11.88	10.47	11.49 b
	V3 (Detam1)	11.83	12.72	13.65	12.74 b
	V4 (Detam 2)	12.40	12.37	13.15	12.64 b
	Rataan	12.57	12.89	12.87	
3					
	V1 (Anjasmore)	18.4	18.55	17.93	18.29 a
	V2 (Wilis)	17.93	15.68	13.93	15.85 b
	V3 (Detam1)	15.21	17.03	17.65	16.63 b
	V4 (Detam 2)	16.17	16.68	15.87	16.24 b
	Rataan	16.93	16.98	16.35	
4					
	V1 (Anjasmore)	24.50	25.24	26.62	25.46 a
	V2 (Wilis)	18.55	20.48	21.55	20.19 b
	V3 (Detam1)	19.24	22.12	22.82	21.39 b
	V4 (Detam 2)	20.61	22.57	23.21	22.13 b
	Rataan	20.73 c	22.61 b	23.56 a	
5					
	V1 (Anjasmore)	30.69	31.04	33.24	31.66 a
	V2 (Wilis)	25.36	26.59	26.7	26.22 b
	V3 (Detam1)	25.32	27.58	31.09	28.00 b
	V4 (Detam 2)	26.20	30.03	30.26	28.83 ab
	Rataan	26.89 b	28.81 ab	30.32 a	
6					
	V1 (Anjasmore)	41.40	41.13	40.80	41.40
	V2 (Wilis)	37.13	39.27	34.07	37.13
	V3 (Detam1)	35.87	39.53	37.93	35.87
	V4 (Detam 2)	39.87	42.60	39.23	39.87
	Rataan	41.4	41.13	40.80	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada baris, kolom, dan waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha=5\%$

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar, bobot kering biji per plot dan bobot kering 100 biji. Pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap rasio

tajuk akar dan bobot kering biji per plot. Interaksi varietas dan pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif dan bobot kering 100 biji.

Tabel 2. Rasio tajuk akar, jumlah cabang produktif, bobot kering biji per plot dan bobot kering 100 biji beberapa varietas kedelai dengan pemberian pupuk organik cair

Perlakuan	Rasio tajuk akar	Jumlah cabang produktif	Bobot kering biji per plot	Bobot kering 100 biji
		---cabang---	-----g-----	
Varietas (V)				
V1 (Anjasromo)	6.32 ab	6.11	861.67ab	14..02a
V2 (Wilis)	5.51 b	5.13	728.67c	11.22b
V3 (Detam1)	7.51 a	5.80	809.78b	13.86ab
V4 (Detam 2)	7.44 a	6.27	870.89a	12.63ab
Pupuk Organik Cair (P)				
P0 (0 cc/aplikasi)	6.92 ab	5.77	700.58c	12.74
P1 (20 cc/aplikasi)	7.08 a	6.43	799.71b	12.89
P2 (40 cc/aplikasi)	6.11 ab	5.23	953.50a	13.17
VxP				
V1P0	6.50	4.73 c	636.67	13.25 bcd
V1P1	5.58	8.73 a	949.33	13.92 abc
V1P2	6.89	4.87 c	999.00	14.90 ab
V2P0	5.32	5.13 bc	591.33	9.52 e
V2P1	6.23	5.67 bc	681.00	11.30 d
V2P2	4.99	4.60 c	913.67	12.80 bcd
V3P0	6.82	5.80 bc	757.67	15.75 a
V3P1	10.48	5.33 bc	713.33	12.61 bcd
V3P2	5.22	6.27 ab	958.33	13.21 bcd
V4P0	8.96	7.40 ab	816.67	12.43 bcd
V4P1	6.03	6.00 c	853.00	13.73 abcd
V4P2	7.33	5.40 bc	943.00	11.7 4cd

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom dan peubah amatan yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha=5\%$

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa rasio tajuk akar tertinggi diperoleh pada Detam 1 (7.44). Pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan rasio tajuk akar dengan hasil tertinggi terdapat pada taraf 20 cc (7.08). Peningkatan pemberian sampai taraf 40 cc berakibat negatif pada rasio tajuk akar. Berdasarkan hasil analisis tanah diketahui bahwa kandungan P tanah yang digunakan termasuk kategori sedang dengan

pH netral (6.11). Pemberian pupuk organik cair pada taraf diatas 20 cc akan mengganggu keseimbangan P pada tanah karena pada pH netral semua unsur hara tanah dalam keadaan tersedia. Damanik et al. (2010) menyatakan bahwa Kelebihan P menyebabkan penyerapan unsur lain terutama unsur mikro seperti besi (Fe) , tembaga(Cu) , dan seng(Zn) terganggu. Namun gejalanya tidak terlihat secara fisik pada tanaman.

Pemberian pupuk organik cair yang mengandung 0.17% N pada taraf 40 cc akan meningkatkan ketersediaan dan asupan N bagi tanaman. Kandungan Nitrogen yang tinggi akan memacu pertumbuhan ujung tanaman sedangkan N yang terbatas akan memacu pertumbuhan akar. Engelstad (1997) menyatakan bahwa pemberian Nitrogen dapat menurunkan rasio tajuk akar. Hal inilah diduga yang menyebabkan peningkatan pemberian pupuk organik cair ternyata akan menurunkan nilai rasio tajuk akar tanaman.

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah cabang produktif tertinggi terdapat pada Varietas Anjasmoro yang diberi 20 cc pupuk organik cair (8.73 cabang) dan terendah pada Wilis dengan pemberian 20 cc pupuk organik cair (44.60 cabang).

Varietas Wilis mampu mencapai jumlah cabang produktif yang optimal yaitu 5.69 cabang pada pemberian 16.75 cc pupuk organik cair. Hasil ini diduga karena pupuk organik cair yang diberikan walaupun memiliki kandungan hara yang relatif rendah tetapi sudah mampu memenuhi kebutuhan

hara pendukung pertumbuhan pada varietas Wilis. Wilis tergolong kepada varietas kedelai berbiji kecil dengan tinggi tanaman dan percabangan yang lebih rendah dibandingkan dengan Anjasmoro, Detam 1 dan Detam 2. Oleh sebab itu dalam masa pertumbuhannya akan memerlukan asupan hara yang lebih sedikit pula. Sarief (2005) menyatakan bahwa setiap varietas akan membutuhkan pupuk yang berbeda jumlahnya untuk menunjang pertumbuhan dan menghasilkan produksi yang lebih baik. Masing-masing varietas akan memberikan respons pertumbuhan dan tingkat produksi yang berbeda-beda pula.

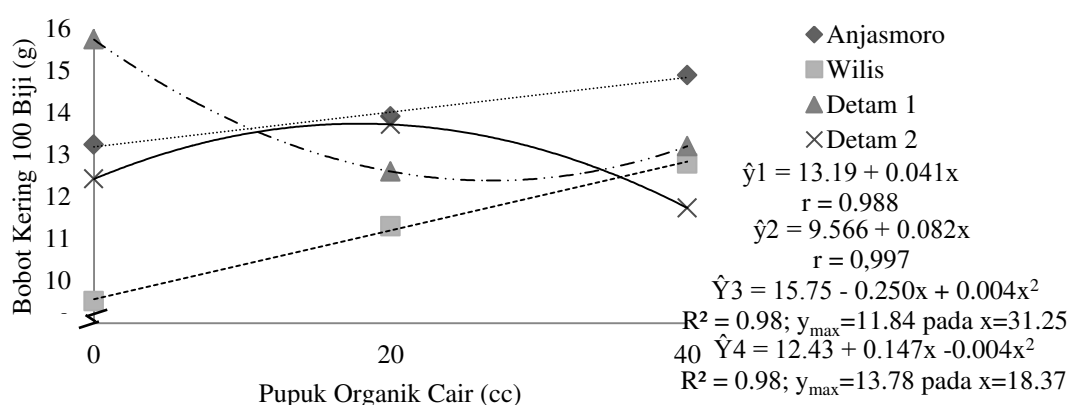
Hasil pada Tabel 2 juga menunjukkan bahwa bobot kering biji per plot tertinggi terdapat pada varietas Detam 1 (870.89 g) yang secara statistik tidak berbeda nyata dengan Anjasmoro (861.67 g). Pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan bobot kering biji per plot dengan hasil tertinggi terdapat pada taraf 40 cc (953.50 g).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair yang mengandung nitrogen, fosfor dan kalium

mampu memperbaiki pertumbuhan vegetatif. Semakin baik pertumbuhan vegetatif suatu tanaman maka proses fotosintesis akan berjalan baik (Nurjen et al.2002). Peningkatan aktivitas fotosintesis akan meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan dalam bentuk polong dan terakumulasinya hasil fotosintat dari karbohidrat ke cadangan makanan dalam bentuk biji akan bertambah (Poerwowidodo, 1993). Hal ini diduga yang menyebabkan

pemberian pupuk organik cair juga meningkatkan bobot kering biji per plot.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa interaksi varietas dan pemberian pupuk organik cair menghasilkan rata-rata bobot kering 100 biji tertinggi pada varietas Detam 1 tanpa pupuk (15.75 g) dan terendah pada Wilis tanpa pupuk (9.52 g). Bobot kering 100 biji beberapa varietas yang diberi pupuk organik cair dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antara bobot kering 100 biji kedelai dengan pemberian pupuk organik cair. Pemberian pupuk organik cair dengan hasil optimum (13.78 g) diperoleh pada taraf 18.37 cc. Peningkatan pemberian pupuk organik cair pada Detam 1 akan menurunkan bobot kering 100 biji kedelai. Hasil ini menunjukkan bahwa masing-masing varietas menunjukkan respons yang berbeda-beda terhadap pupuk cair yang diberikan. Hal



ini sesuai dengan pernyataan Hidayat (2002) yang menyatakan bahwa efektivitas pemupukan nitrogen melalui daun dipengaruhi jumlah stomata, sedangkan jumlah stomata dipengaruhi oleh umur, jumlah daun, dan spesies.

Varietas Wilis menghasilkan bobot kering 100 biji sebesar 11.2 g. Walaupun secara statistik hasil ini merupakan hasil terendah, namun jika dibandingkan dengan ketiga varietas lainnya, hasil bobot kering 100 biji pada Wilis ini sudah mampu mencapai bahkan melebihi potensi hasil 100 biji yaitu sebesar  $\pm 10$  g. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Wilis memiliki respons terbaik terhadap pupuk organik cair yang diberikan sehingga mampu meningkatkan produksi yang terlihat dari peubah amatan bobot kering 100 biji. Nasir (2002) menyatakan bahwa hasil maksimum akan dapat dicapai apabila suatu kultivar unggul menerima respons terhadap kombinasi optimum dari air, pupuk, dan praktek budidaya lainnya. Semua kombinasi *input* ini penting dalam mencapai produktivitas tinggi.

## SIMPULAN

Varietas Anjasmoro memiliki tinggi tertinggi, sedangkan untuk peubah amatan rasio tajuk akar dan bobot kering biji per plot diperoleh dari Detam 2. Pemberian 40 cc pupuk organik cair mampu meningkatkan tinggi tanaman 4-5 MST dan bobot kering biji per plot. Interaksi varietas dan pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif dan bobot kering 100 biji. Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada varietas Wilis dengan pemberian 16.75 cc pupuk organik cair yang mampu menghasilkan bobot kering 100 biji yang lebih tinggi dari kemampuan potensi hasilnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2012. Luas lahan kering Indonesia. [http://www.bps.go.id/lahan\\_kering](http://www.bps.go.id/lahan_kering) [5 Mei 2012].
- Damanik, M.M.B., B.E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Engelstad. 1997. Teknologi dan Penggunaan Pupuk. UGM Press. Yogyakarta.
- Hasanuddin, A., J.R. Hidajat, dan S. Partohardjono. 2005. Kebijakan program penelitian kacang-kacangan potensial. Puslitbangtan. Bogor.

- Hidayat, N. 2010. Aplikasi pupuk organik cair terhadap produksi bahan kering, kandungan protein kasar dan serat kasar rumput gajah varietas *Thailand*. Fakultas Peternakan Unsoed Purwokerto. *Jurnal Ilmiah Inkoma* (3) 21.
- Litbang Deptan. 2011. Produksi kedelai. <http://www.sumut.litbang.deptan.go.id> [5 Mei 2012].
- Meirina, T., S. Darmanti, dan S. Haryanti. 2010. Produktivitas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill var. *Lokon*) yang diperlakukan dengan pupuk organik cair lengkap pada dosis dan waktu pemupukan yang berbeda. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Nasir, M. 2002. Bioteknologi Molekular Teknik Rekayasa Genetika Tanaman. Citra Adiya Bakti. Bandung.
- Nurjen, M., Sudiarso, Agung, N. 2002. Peranan pupuk kotoran ayam dan pupuk nitrogen (Urea) terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. *Agrivita* 24: 1-8.
- Poerwowidodo. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- Purwanto, S. 2004. Kajian suhu ruang simpan terhadap kualitas benih kedelai hitam dan kedelai kuning. Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sarief, E.S. 2005. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sutopo, L. 1998. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Wahdina. 2004. Evaluasi kemajuan seleksi generasi F3 dan F4 persilangan kedelai varietas Selamat X GH-09. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.